

ICS 77.140.70
CCS H 44



中华人民共和国国家标准

GB/T 20933—2021

代替 GB/T 20933—2014

热轧钢板桩

Hot rolled sheet pile

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 20933—2014《热轧钢板桩》，与 GB/T 20933—2014 相比，除结构性调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了 U 型钢板桩的规格(见表 1,2014 年版的表 3)；
- b) 更改了 Z 型钢板桩的规格(见表 2,2014 年版的表 1)；
- c) 更改了钢板桩的端面斜度要求(见表 4,2014 年版的表 4)；
- d) 更改了部分牌号的表示方法和成分(见表 5,2014 年版的表 5)；
- e) 更改了锁口形状要求(见 6.4,2014 年版的 6.4)；
- f) 更改了组批规则(见 8.2,2014 年版的 8.2)；
- g) 更改了每捆钢板桩的重量(见表 9,2014 年版的表 8)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：马鞍山钢铁股份有限公司、河北津西钢铁集团股份有限公司、鞍山紫竹科技型钢有限公司、河北天柱钢铁集团有限公司、日照钢铁控股集团有限公司、山东钢铁股份有限公司莱芜分公司、中重科技(天津)股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：吴保桥、夏勳、于利峰、吴家君、李秀清、王福良、王中学、王洪新、刘宝石、吴涓庄、马永福、高凤国、吴立红、刘瑞刚、赵新华、王玉婕、陈延亮、圣立芜、李永锋、邢军。

本文件 2007 年首次发布为 GB/T 20933—2007，2014 年第一次修订，本次为第二次修订。

热 轧 钢 板 桩

1 范围

本文件规定了热轧钢板桩的订货内容、分类、代号、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本文件适用于堤防加固、截流围堰等防渗止水工程以及挡土墙、挡水墙、建筑基坑支护等结构基础工程所用的热轧钢板桩(以下简称“钢板桩”)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
- GB/T 223.13 钢铁及合金化学分析方法 硫酸亚铁铵滴定法测定钒含量
- GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钼试剂萃取光度法测定钒含量
- GB/T 223.17 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷光度法测定钛量
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
- GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- GB/T 223.53 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量
- GB/T 223.54 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.61 钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 223.71 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量

- GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 223.76 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钒量
- GB/T 223.79 钢铁 多元素含量的测定 X-射线荧光光谱法(常规法)
- GB/T 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花源原子发射光谱方法(常规法)
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- GB/T 20125 低合金钢 多元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- GB/T 22368 低合金钢 多元素含量的测定 辉光放电原子发射光谱法(常规法)
- YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 订货内容

按本文件订货的合同或订单应包含下列内容:

- a) 本文件编号;
- b) 产品名称;
- c) 牌号;
- d) 型号;
- e) 交货长度;
- f) 重量和(或)数量;
- g) 其他特殊要求,如:特殊型号要求、特殊表面质量要求。

5 分类、代号、牌号和型号表示方法

5.1 分类、代号

热轧钢板桩包括三类,具体品种及其代号如下:

- a) U型钢板桩,代号:PU;
- b) Z型钢板桩,代号:PZ;
- c) 直线型钢板桩,代号:PI。

注:“P”为钢板桩英文(Pile)的首字母,“U”、“Z”、“I”代表钢板桩截面形状。

5.2 牌号和型号表示方法

5.2.1 牌号表示方法

牌号中首字母“Q”为屈服强度“屈”字的汉语拼音(Qu)的首字母,其后数字为屈服强度最小值;尾

字母“P”为钢板桩英文(Pile)的首字母。

示例:Q295P。

5.2.2 型号表示方法

U型及直线型钢板桩:PU(PI) W (有效宽度) $\times H$ (有效高度) $\times t$ (腹板厚度)

示例 1:PU600 \times 210 \times 18

示例 2:PI500 \times 88 \times 11

Z型钢板桩:PZW x (截面模数)/100(取整)— W (有效宽度)

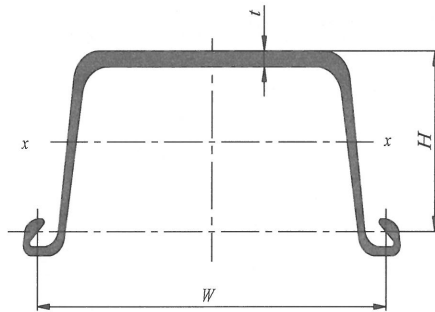
示例:PZ12—770

6 技术要求

6.1 尺寸、重量及允许偏差

6.1.1 尺寸及允许偏差

6.1.1.1 U型钢板桩、Z型钢板桩、直线型钢板桩的截面图示及标注符号分别如图1~图3所示。



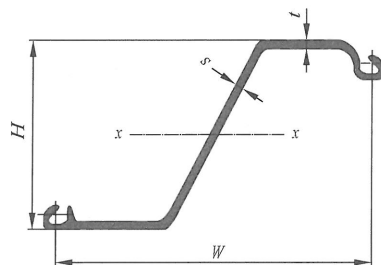
标引序号说明:

W ——有效宽度;

H ——有效高度;

t ——腹板厚度。

图 1 U型钢板桩截面图



标引序号说明:

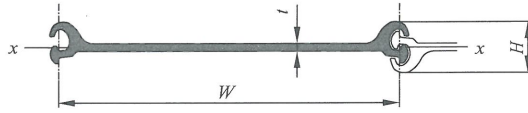
W ——有效宽度;

H ——有效高度;

t ——腹板厚度;

s ——翼板厚度。

图 2 Z型钢板桩截面图



标引序号说明：
 W ——有效宽度；
 H ——锁口总高度；
 t ——腹板厚度。

图 3 直线型钢板桩截面图

6.1.1.2 U型钢板桩、Z型钢板桩和直线型钢板桩的截面尺寸、截面面积、理论重量、惯性矩及截面模量应分别符合表 1~表 3 的规定。

表 1 U型钢板桩截面尺寸、截面面积、理论重量、惯性矩及截面模量

| 型号 | 有效宽度(W) mm | 有效高度(H) mm | 腹板厚度(t) mm | 单根材 | | | | 每米板面 | | | |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | | 截面面积 cm^2 | 理论重量 kg/m | 惯性矩(I_x) cm^4 | 截面模量(W_x) cm^3 | 截面面积 cm^2 | 理论重量 kg/m ² | 惯性矩(I_x) cm^4 | 截面模量(W_x) cm^3 |
| PU400×100 | 400 | 100 | 10.5 | 61.18 | 48 | 1 240 | 152 | 153 | 120.1 | 8 740 | 874 |
| PU400×125 | 400 | 125 | 13.0 | 76.42 | 60 | 2 220 | 223 | 191 | 149.9 | 16 800 | 1 340 |
| PU400×150 | 400 | 150 | 13.1 | 74.4 | 58.4 | 2 790 | 250 | 186.0 | 146.0 | 22 800 | 1 520 |
| PU400×170 | 400 | 170 | 15.5 | 96.99 | 76.1 | 4 670 | 362 | 242.5 | 190.4 | 38 600 | 2 270 |
| PU500×200 | 500 | 200 | 24.3 | 133.8 | 105.0 | 7 960 | 520 | 267.6 | 210.0 | 63 000 | 3 150 |
| PU500×210 | 500 | 210 | 11.5 | 98.7 | 77.5 | 7 480 | 527 | 197.4 | 155 | 42 000 | 2 000 |
| PU500×210 | 500 | 210 | 15.6 | 111 | 87.5 | 8 270 | 547 | 222 | 175 | 52 500 | 2 500 |
| PU500×210 | 500 | 210 | 20.0 | 131 | 103 | 8 850 | 562 | 262 | 206 | 63 840 | 3 040 |
| PU500×225 | 500 | 225 | 27.6 | 153 | 120.1 | 11 400 | 680 | 306 | 240.2 | 86 000 | 3 820 |
| PU600×130 | 600 | 130 | 10.3 | 78.7 | 61.8 | 2 110 | 203 | 131.2 | 103 | 13 000 | 1 000 |
| PU600×180 | 600 | 180 | 13.4 | 103.9 | 81.6 | 5 220 | 376 | 173.2 | 136 | 32 400 | 1 800 |
| PU600×205 | 600 | 205.5 | 10.0 | 87.6 | 68.8 | 6 012 | 420 | 146.0 | 114.6 | 31 639 | 1 540 |
| PU600×205 | 600 | 205.5 | 10.9 | 97.4 | 76.4 | 6 788 | 455 | 162.3 | 127.4 | 37 348 | 1 817 |
| PU600×205 | 600 | 204.7 | 9.4 | 88.1 | 69.2 | 6 200 | 426 | 146.9 | 115.3 | 32 858 | 1 605 |
| PU600×205 | 600 | 205.0 | 10.0 | 91.8 | 72.1 | 6 434 | 438 | 153.0 | 120.1 | 34 645 | 1 690 |
| PU600×210 | 600 | 209.7 | 11.6 | 100.4 | 78.8 | 7 155 | 471 | 167.4 | 131.4 | 40 261 | 1 920 |
| PU600×210 | 600 | 210.0 | 12.2 | 104.0 | 81.6 | 7 372 | 481 | 173.3 | 136.0 | 42 105 | 2 005 |
| PU600×210 | 600 | 210 | 18.0 | 135.3 | 106.2 | 8 630 | 539 | 225.5 | 177 | 56 700 | 2 700 |
| PU600×210 | 600 | 210.5 | 13.2 | 109.9 | 86.3 | 7 729 | 498 | 183.2 | 143.8 | 45 180 | 2 146 |
| PU600×215 | 600 | 215.0 | 12.5 | 105.0 | 82.4 | 7 672 | 484 | 175.0 | 137.4 | 45 870 | 2 134 |
| PU600×215 | 600 | 215.0 | 13.0 | 107.9 | 84.7 | 7 835 | 491 | 179.8 | 141.1 | 47 380 | 2 204 |

表 1 U 型钢板桩截面尺寸、截面面积、理论重量、惯性矩及截面模量 (续)

| 型号 | 有效宽度(W) mm | 有效高度(H) mm | 腹板厚度(t) mm | 单根材 | | | | 每米板面 | | | |
|------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|--------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| | | | | 截面面积 cm ² | 理论重量 kg/m | 惯性矩 (I _x) cm ⁴ | 截面模量 (W _x) cm ³ | 截面面积 cm ² | 理论重量 kg/m ² | 惯性矩 (I _x) cm ⁴ | 截面模量 (W _x) cm ³ |
| PU600×215 | 600 | 215.0 | 14.0 | 114.0 | 89.5 | 8 235 | 510 | 190.0 | 149.2 | 50 376 | 2 343 |
| PU600×218 | 600 | 217.5 | 13.9 | 120.3 | 92.2 | 9 100 | 585 | 200.6 | 153.7 | 52 420 | 2 410 |
| PU600×218 | 600 | 217.7 | 13.8 | 116.2 | 91.2 | 8 693 | 531 | 193.6 | 152.0 | 52 763 | 2 424 |
| PU600×218 | 600 | 218.0 | 14.4 | 119.8 | 94.0 | 8 940 | 542 | 199.8 | 156.7 | 54 771 | 2 512 |
| PU600×218 | 600 | 218.5 | 15.4 | 126.0 | 98.9 | 9 350 | 562 | 209.9 | 164.8 | 58 118 | 2 660 |
| PU600×226 | 600 | 225.5 | 18.0 | 139.0 | 109.1 | 10 452 | 603 | 231.7 | 181.9 | 69 300 | 3 073 |
| PU600×226 | 600 | 226.0 | 19.0 | 145.0 | 114.0 | 11 280 | 649 | 241.7 | 190.0 | 72 320 | 3 200 |
| PU600×226 | 600 | 226.4 | 19.8 | 150.0 | 117.7 | 11 606 | 664 | 250.0 | 196.2 | 75 618 | 3 340 |
| PU600×228 | 600 | 227.6 | 14.5 | 123.5 | 96.9 | 9 846 | 576 | 205.9 | 161.6 | 61 468 | 2 701 |
| PU600×228 | 600 | 228 | 15.8 | 123.7 | 97.1 | 9 880 | 580 | 206.1 | 161.8 | 61 560 | 2 700 |
| PU600×228 | 600 | 228.0 | 15.3 | 128.4 | 100.8 | 10 202 | 592 | 214.1 | 168.0 | 64 375 | 2 823 |
| PU600×228 | 600 | 228.5 | 16.3 | 134.6 | 105.7 | 10 645 | 613 | 224.3 | 176.1 | 68 010 | 2 976 |
| PU700×200 | 700 | 200 | 9.0 | 84 | 65.1 | 5 500 | 408 | 120 | 93 | 23 000 | 1 150 |
| PU700×200 | 700 | 200 | 10.0 | 96.3 | 75.6 | 5 960 | 437 | 137.6 | 108 | 26 800 | 1 340 |
| PU700×220 | 700 | 220 | 9.7 | 98.6 | 77.4 | 7 560 | 507 | 140.9 | 110.6 | 33 770 | 1 535 |
| PU750×205a | 750 | 204 | 10.0 | 99.2 | 77.9 | 6 590 | 456 | 132 | 103.8 | 28 710 | 1 410 |
| PU750×205b | 750 | 205.5 | 11.5 | 109.9 | 86.3 | 7 110 | 481 | 147 | 115.0 | 32 850 | 1 600 |
| PU750×205c | 750 | 206 | 12.0 | 113.4 | 89.0 | 7 270 | 488 | 151 | 118.7 | 34 270 | 1 665 |
| PU750×220a | 750 | 220.5 | 10.5 | 112.7 | 88.5 | 8 760 | 554 | 150 | 118.0 | 39 300 | 1 780 |
| PU750×220b | 750 | 222 | 12.0 | 123.4 | 96.9 | 9 380 | 579 | 165 | 129.2 | 44 440 | 2 000 |
| PU750×220c | 750 | 222.5 | 12.5 | 127.0 | 99.7 | 9 580 | 588 | 169 | 132.9 | 46 180 | 2 075 |
| PU750×225a | 750 | 223.5 | 13.0 | 130.1 | 102.1 | 9 830 | 579 | 173 | 136.1 | 50 700 | 2 270 |
| PU750×225b | 750 | 225.0 | 14.6 | 140.6 | 110.4 | 10 445 | 602 | 187.5 | 147.2 | 56 301 | 2 502 |
| PU750×225c | 750 | 225.5 | 15.0 | 144.2 | 113.2 | 10 580 | 608 | 192 | 150.9 | 58 140 | 2 580 |

表 2 Z 型钢板桩截面尺寸、截面面积、理论重量、惯性矩及截面模量

| 型号 | 有效宽度(W) mm | 有效高度(H) mm | 腹板厚度(t) mm | 翼板厚度(s) mm | 单根材 | | | | 每米板面 | | | |
|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------|--------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| | | | | | 截面面积 cm ² | 理论重量 kg/m | 惯性矩 (I _x) cm ⁴ | 截面模量 (W _x) cm ³ | 截面面积 cm ² | 理论重量 kg/m ² | 惯性矩 (I _x) cm ⁴ | 截面模量 (W _x) cm ³ |
| PZ12-700 | 700 | 312.5 | 8.6 | 8.5 | 86.1 | 67.6 | 13 183 | 843 | 123.1 | 96.6 | 18 833 | 1 205 |
| PZ12-770 | 770 | 343.5 | 8.6 | 8.5 | 92.72 | 72.8 | 16 550 | 960 | 120.42 | 94.5 | 21 496 | 1 252 |
| PZ13-700 | 700 | 313.5 | 9.6 | 9.5 | 94.2 | 73.9 | 14 346 | 915 | 134.6 | 105.6 | 20 494 | 1 307 |
| PZ13-770 | 770 | 344 | 9.1 | 9.0 | 97.1 | 76.2 | 17 270 | 1 010 | 126.1 | 99 | 22 433 | 1 304 |
| PZ14-700 | 700 | 314.5 | 10.6 | 10.5 | 102.3 | 80.3 | 15 510 | 985 | 146.1 | 114.7 | 22 156 | 1 409 |
| PZ14-770 | 770 | 344.5 | 9.6 | 9.5 | 101.45 | 79.6 | 18 000 | 1 050 | 131.75 | 103.4 | 23 370 | 1 357 |
| PZ17-700 | 700 | 419.5 | 8.5 | 8.5 | 93.3 | 73.2 | 25 413 | 1 209 | 133.2 | 104.6 | 36 304 | 1 731 |
| PZ18-700 | 700 | 420 | 9.0 | 9.0 | 97.7 | 76.7 | 26 526 | 1 261 | 139.5 | 109.5 | 37 894 | 1 804 |
| PZ19-700 | 700 | 420.5 | 9.5 | 9.5 | 102.1 | 80.1 | 27 640 | 1 313 | 145.9 | 114.5 | 39 485 | 1 878 |
| PZ20-700 | 700 | 421 | 10.0 | 10.0 | 106.5 | 83.6 | 28 754 | 1 366 | 152.2 | 119.4 | 41 076 | 1 951 |
| PZ24A-700 | 700 | 439.0 | 11.0 | 11.0 | 121.2 | 95.1 | 37 365 | 1 701 | 173.1 | 135.9 | 53 379 | 2 432 |
| PZ24-700 | 700 | 459.2 | 11.3 | 11.2 | 122.06 | 95.8 | 39 170 | 1 710 | 174.37 | 136.9 | 55 949 | 2 437 |
| PZ26A-700 | 700 | 440.0 | 12.0 | 12.0 | 130.6 | 102.5 | 40 130 | 1 824 | 186.6 | 146.5 | 57 329 | 2 606 |
| PZ26-700 | 700 | 460.2 | 12.3 | 12.2 | 131.18 | 103 | 41 890 | 1 820 | 187.4 | 147.1 | 59 843 | 2 601 |
| PZ28A-700 | 700 | 441.0 | 13.0 | 13.0 | 140.0 | 109.9 | 42 896 | 1 945 | 200.0 | 157.0 | 61 279 | 2 779 |
| PZ28-700 | 700 | 461.2 | 13.3 | 13.2 | 140.3 | 110.1 | 44 620 | 1 940 | 200.43 | 157.3 | 63 740 | 2 764 |
| PZ30-750 | 750 | 510.2 | 13.1 | 11.0 | 139.04 | 109.1 | 57 780 | 2 270 | 198.6 | 155.9 | 77 038 | 3 020 |
| PZ32-750 | 750 | 511.2 | 14.1 | 12.0 | 148.9 | 116.9 | 61 490 | 2 410 | 212.7 | 167 | 81 993 | 3 208 |
| PZ34-750 | 750 | 512.2 | 15.1 | 13.0 | 158.77 | 124.6 | 65 210 | 2 550 | 226.8 | 178 | 86 952 | 3 395 |
| PZ36A-700 | 700 | 499.0 | 17.0 | 11.0 | 150.5 | 118.1 | 62 878 | 2 515 | 215.0 | 168.8 | 89 826 | 3 600 |
| PZ36-700 | 700 | 499.2 | 15.1 | 11.2 | 151.27 | 118.7 | 62 830 | 2 520 | 216.1 | 169.6 | 89 753 | 3 596 |
| PZ38A-700 | 700 | 500.0 | 18.0 | 12.0 | 160.4 | 125.9 | 66 503 | 2 654 | 229.2 | 179.9 | 95 004 | 3 800 |
| PZ38-700 | 700 | 500.2 | 16.1 | 12.2 | 161.16 | 126.5 | 66 490 | 2 660 | 230.23 | 180.7 | 94 984 | 3 798 |
| PZ40A-700 | 700 | 501.0 | 19.0 | 13.0 | 170.3 | 133.7 | 70 128 | 2 792 | 243.3 | 191.0 | 100 184 | 3 999 |
| PZ40-700 | 700 | 501.2 | 17.1 | 13.2 | 171.06 | 134.3 | 70 150 | 2 800 | 244.37 | 191.8 | 100 219 | 3 999 |
| PZ42-700 | 700 | 499.2 | 18.1 | 14.0 | 182.12 | 143 | 73 880 | 2 960 | 260.17 | 204.2 | 105 543 | 4 228 |
| PZ44-700 | 700 | 500.2 | 19.1 | 15.0 | 192.02 | 150.7 | 77 660 | 3 110 | 274.31 | 215.3 | 110 942 | 4 436 |
| PZ46-700 | 700 | 501.2 | 20.1 | 16.0 | 201.93 | 158.5 | 81 310 | 3 250 | 288.47 | 226.5 | 116 159 | 4 635 |
| PZ48-700 | 700 | 503.2 | 22.1 | 15.0 | 202.99 | 159.3 | 84 330 | 3 350 | 289.99 | 227.6 | 120 467 | 4 788 |
| PZ50-700 | 700 | 504.2 | 23.1 | 16.0 | 212.41 | 166.7 | 87 750 | 3 480 | 303.44 | 238.2 | 125 358 | 4 973 |
| PZ52-700 | 700 | 505.2 | 24.1 | 17.0 | 222.07 | 174.3 | 91 280 | 3 610 | 317.24 | 249 | 130 403 | 5 162 |

表 3 直线型钢板桩截面尺寸、截面面积、理论重量、惯性矩及截面模量

| 型号 | 有效宽度 (W) mm | 锁口总 高度(H) mm | 腹板 厚度 (t) mm | 单根材 | | | | 每米板面 | | | |
|------------|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| | | | | 截面 面积 cm ² | 理论 重量 kg/m | 惯性矩 (I _x) cm ⁴ | 截面 模量 (W _x) cm ³ | 截面 面积 cm ² | 理论 重量 kg/m ² | 惯性矩 (I _x) cm ⁴ | 截面 模量 (W _x) cm ³ |
| PI500×9.5 | 500 | 88 | 9.5 | 78.6 | 61.7 | 184 | 46 | 157.1 | 123.0 | 396 | 89 |
| PI500×11 | 500 | 88 | 11.0 | 86.5 | 68.0 | 175 | 45 | 173.0 | 136.0 | 350 | 90 |
| PI500×12 | 500 | 88 | 12.0 | 90.5 | 71.1 | 180 | 45 | 181.0 | 142.2 | 360 | 90 |
| PI500×12.7 | 500 | 88 | 12.7 | 93.5 | 73.4 | 180 | 46 | 187.0 | 146.8 | 360 | 92 |

6.1.1.3 钢板桩通常定尺长度为 12 000 mm。也可根据需方要求,供应其他定尺长度的产品,定尺长度应在合同中注明。

6.1.1.4 钢板桩尺寸允许偏差应符合表 4 规定。也可根据需方要求,允许偏差按供需双方协议规定执行。

表 4 钢板桩尺寸允许偏差

单位为毫米

| 尺寸 | 允许偏差 | | |
|---------|----------------------------|-------------|---------|
| | U 型钢板桩 | Z 型钢板桩 | 直形钢板桩 |
| 有效宽度(W) | +10 -5 | ±2%W | ±4 |
| 有效高度(H) | H≤200: ±4.0 H>200: ±5.0 | H≥300: ±7.0 | — |
| 腹板厚度(t) | <10 | ±1.0 | ±1.0 |
| | 10~16 | ±1.2 | ±1.2 |
| | >16 | ±1.5 | ±1.5 |
| 长度(L) | | +200 0 | |
| 侧弯 | ≤0.20%L | ≤0.20%L | ≤0.20%L |
| 翘曲 | ≤0.20%L | ≤0.20%L | ≤0.20%L |
| 端面斜度 | ≤3% W | ≤3% W | ≤3% W |

6.1.2 重量及允许偏差

6.1.2.1 钢板桩应按理论重量交货(理论重量按密度为 7.85 g/cm³ 计算,见表 1~表 3)。经供需双方协商并在合同中注明,亦可按实际重量交货。

6.1.2.2 交货的实际重量与理论重量的允许偏差应不超过±5%。

6.2 交货状态

钢板桩以热轧状态交货。

6.3 牌号和化学成分

6.3.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 5 的规定。经供需双方协商并在合同中注明,也可按其他牌号和化学成分供货。

6.3.2 钢板桩的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.3.3 除 Nb、V、Ti 外,根据需方要求,钢中还可添加适量的 Cr、Ni、Cu、Mo 等元素,以保证一定的耐候性能。

表 5 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)

| 牌号 | 化学成分(质量分数) % | | | | | | | | 碳当量 (CEV) ^a |
|-------|-----------------|------|------|-------|-------|------|------|------|---------------------------|
| | C | Si | Mn | P | S | V | Nb | Ti | |
| | 不大于 | | | | | | | | |
| Q295P | 0.20 | 0.50 | 1.50 | 0.035 | 0.035 | 0.15 | 0.06 | 0.05 | 0.45 |
| Q355P | 0.20 | 0.50 | 1.70 | 0.035 | 0.035 | 0.15 | 0.06 | 0.05 | 0.45 |
| Q390P | 0.20 | 0.50 | 1.70 | 0.035 | 0.035 | 0.20 | 0.06 | 0.05 | 0.45 |
| Q420P | 0.20 | 0.50 | 1.70 | 0.035 | 0.035 | 0.20 | 0.06 | 0.05 | 0.45 |
| Q460P | 0.20 | 0.60 | 1.80 | 0.03 | 0.03 | 0.20 | 0.11 | 0.05 | 0.47 |

^a 碳当量计算公式为:CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15。

6.4 力学性能

钢板桩的力学性能应符合表 6 规定。经供需双方协商并在合同中注明,也可按其他力学性能指标供货。

表 6 钢板桩的力学性能

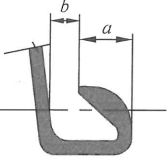

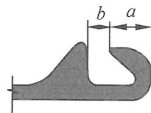
| 牌号 | 屈服强度(R_{eH}) MPa | 抗拉强度(R_m) MPa | 断后伸长率(A) % |
|-------|-------------------------|----------------------|---------------|
| Q295P | ≥295 | ≥390 | ≥23 |
| Q355P | ≥355 | ≥480 | ≥22 |
| Q390P | ≥390 | ≥490 | ≥20 |
| Q420P | ≥420 | ≥520 | ≥19 |
| Q460P | ≥460 | ≥550 | ≥17 |

6.5 锁口

6.5.1 钢板桩的锁口形状应保证打桩时易于相互咬合,拉拔时易于脱离。

6.5.2 钢板桩锁口在联锁使用下,计算公差“ $a-b$ ”应满足表 7 的规定,允许有不超过全长 10% 的局部锁口 $a-b$ 值不满足表 7 规定,但 $a-b$ 值应不小于 1 mm。

表 7 热轧钢板桩锁口要求

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| U 型钢板桩:公差: $a-b \geq 4$ mm  | 直线型钢板桩:公差: $a-b \geq 7$ mm  | Z 型钢板桩:公差: $a-b \geq 4$ mm  |
| 注: a ——钩宽; b ——锁口开宽。 | | |

6.6 表面质量

6.6.1 钢板桩不应有影响使用的扭转及变形。

6.6.2 钢板桩的表面不应有影响使用的缺陷。若存在影响使用的缺陷,可用砂轮等机械方法修磨或焊补进行缺陷的清理或焊补。

清理后的钢板桩截面尺寸应在允许偏差范围内,经供需双方协商也可根据用途适当放宽此限制。清理处与原轧制表面的交界面应圆滑无棱角,且清理宽度不应小于清理深度的 5 倍。

焊补规定如下:

- 焊补前应采取铲除或砂轮打磨等机械方法完全除净表面缺陷,然后进行堆焊修补;焊补后应进行修磨,并保持与原轧制面一致;
- 焊接外缘不应存在咬边及焊瘤;加强焊缝的焊坡高度应高于原轧制表面 1.5 mm,用铲除或砂轮打磨等机械方法清理加强焊缝焊坡后,应保证与原轧制表面同一高度;
- 应根据钢的牌号采用适当的工艺进行焊补;
- 焊补前去除缺陷的深度应小于被清理面公称厚度的 30%;焊补面积应小于钢板桩检查面积的 2%。

6.7 数值修约

数值修约应遵守 YB/T 081 的规定。

7 试验方法

7.1 钢材的各项检验的检验项目和试验方法应符合表 8 的规定。

表 8 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

| 序号 | 检验项目 | 取样数量 | 取样方法 | 试验方法 |
|----|------------|--------|-----------------|--------------|
| 1 | 尺寸、重量及允许偏差 | 逐根 | — | 按 7.2 用量具 |
| 2 | 化学成分 | 每炉 1 根 | 按 GB/T 20066 | 按 7.3 |
| 3 | 力学性能 | 每批 1 根 | 按 GB/T 2975、7.4 | 按 GB/T 228.1 |
| 4 | 锁口 | 每批 2 根 | — | 量具 |
| 5 | 表面质量 | 逐根 | — | 目视检查 |

7.2 钢板桩相关尺寸应按以下方法测量:

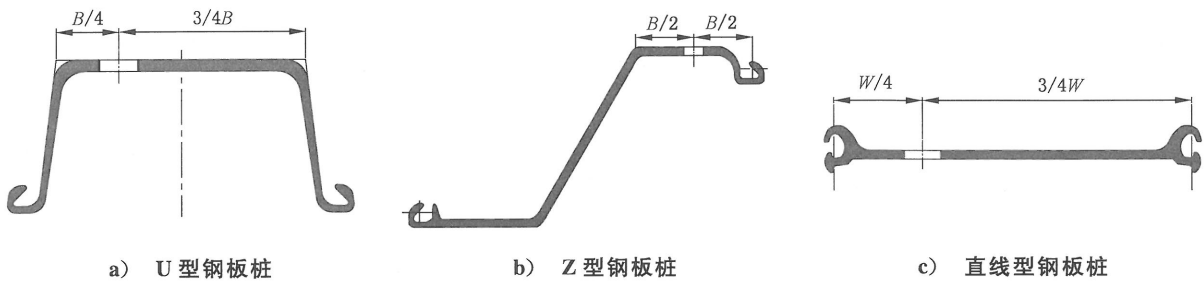
- 有效宽度(W)为钢板桩两端锁口中心点间的距离(见图 1~图 3);

- b) U 型钢板桩及 Z 型钢板桩有效高度(H)为锁口中心点至腹板上表面的高度差(见图 1、图 2)；
- c) 直线型钢板桩有效高度(H)为两块钢板桩锁口连接表面的高度差(见图 3)。

7.3 钢的化学成分试验应按 GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125、GB/T 22368 或通用的化学分析方法进行,仲裁时应采用 GB/T 223.3、GB/T 223.5、GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.12、GB/T 223.13、GB/T 223.14、GB/T 223.17、GB/T 223.18、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.40、GB/T 223.53、GB/T 223.54、GB/T 223.58、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.61、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.64、GB/T 223.67、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.71、GB/T 223.72、GB/T 223.76、GB/T 223.79、GB/T 223.85、GB/T 223.86 的方法进行。

7.4 取样应符合以下规定:

- a) 钢板桩的取样数量按表 8 所示;
- b) 钢板桩的拉伸等试样沿钢板桩轧制方向按图 4 所示位置进行切取。



标引序号说明:
 B —— 腹板宽度;
 W —— 有效宽度。

图 4 钢板桩取样部位示意图

8 检验规则

8.1 检查和验收

钢板桩的检查和验收应由供方技术质量监督部门进行。

8.2 组批规则

钢材应成批验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一轧制制度的钢材组成,每批重量应不大于 60 t。

8.3 复检与判定规则

8.3.1 如初验不合格,可采用以下两种方法之一进行复验:

- a) 从同件产品上另取双倍试样进行该不合格项目的复验。如复验结果都合格,则该批产品合格。若复验结果仍有一个试样不合格,则该件产品报废;此时,应从同一批产品中另抽取两件产品各取一个试样进行复验。复验结果若有一个不合格,则该批产品为不合格品。
- b) 直接从同一批产品中另抽取两件产品各一个试样对不合格项目进行复验。复验结果若有一个不合格,则该批产品为不合格品。

8.3.2 供方有权对不合格批的产品逐根取样检验,合格者仍可交货。

9 包装、标志及质量证明书

9.1 钢板桩可打包成捆交货也可单根交货。成捆交货的钢板桩应符合表 9 的规定。

表 9 钢板桩成捆交货的包装规定

| 包装类别 | 每捆重量 | 钢板桩长度大于 10 m 捆扎道次 | 同捆长度差 |
|------|------------------|-------------------|-------|
| 1 | $\leq 8\,000$ kg | ≥ 4 | 无限制 |

9.2 钢板桩的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。

中华人民共和国
国家标准
热轧钢板桩
GB/T 20933—2021

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 25 千字
2021年10月第一版 2021年10月第一次印刷

*

书号: 155066·1-68680 定价 22.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 20933-2021



码上扫一扫 正版服务到